

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

(19) RU (11) **2 552 391** (13) C2

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ
(51) МПК
G01B 7/12 (2006.01)

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

Статус: может прекратить свое действие (последнее изменение статуса: 17.12.2018)
Пошлина: учтена за 5 год с 09.08.2017 по 08.08.2018

(21)(22) Заявка: **2013137298/28**, 08.08.2013(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
08.08.2013

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: **08.08.2013**(43) Дата публикации заявки: **20.02.2015** Бюл. № **5**(45) Опубликовано: **10.06.2015** Бюл. № **16**

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: **RU 2270415 C1 20.02.2006. SU**
977868 A1 30.11.1982. SU 947627 A1
30.07.1982. SU 593064 A1 15.02.1978. SU
429196 A1 25.05.1974. SU 783574 A1
30.11.1980

Адрес для переписки:

620075, г.Екатеринбург, ул. К. Либкнехта,
42, УрГАУ, ОНРИ, Кирсанову Ю.А.

(72) Автор(ы):

Тромпет Герман Михайлович (RU),
Александров Виктор Алексеевич (RU),
Кирсанов Юрий Александрович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
профессионального образования
"Уральский государственный аграрный
университет" (ФГБОУ ВПО УрГАУ) (RU)

(54) СТЕРЖНЕВОЙ ВИБРОГЕНЕРАТОРНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ

(57) Реферат:

Изобретение относится к измерительной технике на основе виброконтального преобразователя. Сущностью изобретения является то, что упругие элементы стержневого виброгенераторного преобразователя выполнены S-образными в двух или четырех направлениях в двух зонах крепления, а оси возбудителя колебаний, виброгенератора и измерительного стержня совмещены. 1 з.п. ф-лы, 1 ил.

Изобретение относится к измерительной технике в технологии металлов и используется в качестве первичного преобразователя для контроля размерных параметров деталей в технологических процессах обработки заготовок на металлорежущих станках.

Известно виброконтанное измерительное устройство по а.с. №446742, кл. G01B 7/12, в котором измерительные рычаги упруго связаны с корпусом посредством витых пружин. Использование витых пружин не обеспечивает необходимых метрологических характеристик вследствие наличия люфта на оси, посаженной на подшипник качения, и перемещения одного конца витой пружины относительно другого в направлении, перпендикулярном рабочему движению измерительного рычага.

Известен виброгенераторный преобразователь по патенту на изобретение №2270415 от 20.02.2006 г. Недостатком данной конструкции является установка датчика в определенное положение относительно технологического перемещения деталей при их контроле и невыполнение принципа Аббе, то есть нерасположения на одной прямой линий измерения и передачи измерительного импульса. В нашем случае электромагнитное усилие, направленное не по оси штока, создает момент, отклоняющий шток в зависимости от плеча между штоком и электромагнитным усилием.

Задачей изобретения является повышение надежности и долговечности виброгенераторного преобразователя за счет снижения усталостной нагрузки, воспринимаемой упругими элементами подвески измерительного стержня, придания универсальности расположения преобразователя относительно технологического перемещения контролируемой поверхности.

Задача решается тем, что виброгенераторный преобразователь содержит корпус, установленные в нем аксиально оси измерительного стержня каркас и катушку, возбудитель колебаний, состоящий из якоря, каркаса и катушки, основание, измерительный стержень с наконечником, прикрепленный к корпусу четырьмя (или восемью) упругими элементами. Упругие элементы выполнены S-образной формы, что позволяет максимально рассредоточить нагрузку по поверхности упругих элементов.

На фиг.1 изображена предложенная конструкция стержневого виброгенераторного преобразователя в разрезе.

Стержневой виброгенераторный преобразователь (фиг.1) содержит корпус 1, прикрепленное к корпусу основание 2, виброгенератор 3, возбудитель колебаний 4, упругие элементы верхний 5 и нижний 6, измерительный стержень 7 с наконечником 8.

Виброгенераторный преобразователь работает следующим образом. При подаче питающего напряжения на катушку возбудителя колебаний 4 измерительный стержень 7 и жестко связанный с ним якорь возбудителя колебаний 4 через упругие элементы 5 и 6 приводятся в колебательное движение. В катушке виброгенератора 3 индуцируется ЭДС, пропорциональная изменению скорости магнитного потока, создаваемого постоянным магнитом виброгенератора.

При проведении измерений размеров обрабатываемых деталей измерительный стержень контактирует с измеряемой поверхностью, и в зависимости от изменения размеров деталей изменяется амплитуда колебаний измерительного стержня и якоря виброгенератора, при этом в катушке виброгенератора индуцируется ЭДС, пропорциональная амплитуде колебаний, что регистрируется любым отсчетным устройством (на чертеже не показан).

При работе преобразователя, то есть при колебательном движении измерительного стержня, наиболее нагруженными деталями являются упругие элементы 5 и 6. Выполнение их S-образной формы позволяет перераспределить нагрузку равномерно по всей длине элемента. Такая форма подвески максимально демпфирует удары измерительного наконечника о кромки контролируемых деталей. Это снижает усталостную нагрузку, действующую на упругие элементы, что повышает надежность и долговечность работы виброгенераторного преобразователя.

Сопоставимый анализ с прототипом показывает, что заявляемый преобразователь отличается от прототипа тем, что упругие элементы выполнены S-образными. При этом в каждом из двух узлов упругих элементов может быть по два под углом 180° или по четыре под углом 90° . Расположение осей возбудителя колебаний, виброгенератора и измерительного стержня по одной оси к контролируемой поверхности позволяет выполнить классический принцип Аббе.

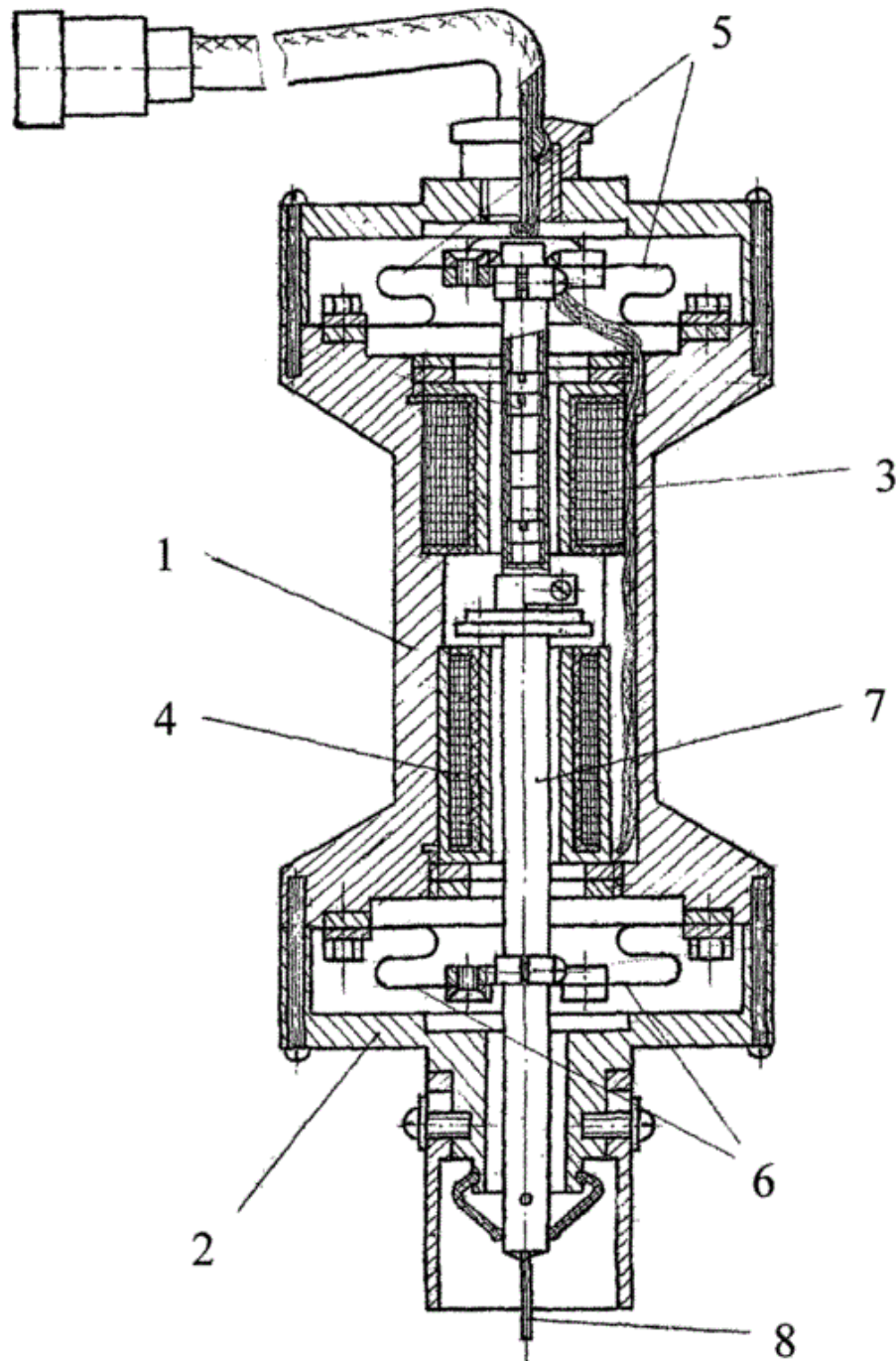
Таким образом, заявляемый стержневой виброгенераторный преобразователь соответствует критерию изобретения "НОВИЗНА". Сравнение заявляемого решения с другими техническими решениями в данной области техники не выявило в них признаков, отличающих заявляемое решение от прототипа, что позволяет сделать вывод о соответствии критерию "СУЩЕСТВЕННЫЕ ОТЛИЧИЯ".

Промышленная эксплуатация систем активного контроля с использованием разработанного стержневого виброгенераторного преобразователя показала высокую надежность и работоспособность датчика, а эксплуатация всей измерительной системы в комплексе (датчик + отсчетно-командный блок + система управления станком + изготавливаемая деталь) обеспечила повышение точности обработки на 15-18% за счет демпфирования ударов кромок контролируемых деталей, проходящих под измерительным наконечником, разработанной и предложенной пружинной подвеской.

Формула изобретения

1. Стержневой виброгенераторный преобразователь, содержащий корпус, основание, возбудитель колебаний, виброгенератор, измерительный стержень, прикрепленный к корпусу посредством упругих элементов и жестко связанный с якорем виброгенератора, отличающийся тем, что упругие элементы выполнены S-образными в двух или четырех направлениях в двух зонах крепления.

2. Преобразователь по п.1, отличающийся тем, что оси возбудителя колебаний, виброгенератора и измерительного стержня совмещены, тем самым выполняется принцип Аббе.



Фиг.1

ИЗВЕЩЕНИЯ

PD4A Изменение наименования, фамилии, имени, отчества патентообладателя

(73) Патентообладатель(и):

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Уральский государственный аграрный университет" (ФГБОУ ВО Уральский ГАУ) (RU)

Дата внесения записи в Государственный реестр: **11.12.2015**

Дата публикации: [10.01.2016](#)

ММ4А Досрочное прекращение действия патента из-за неуплаты в установленный срок пошлины за поддержание патента в силе

Дата прекращения действия патента: **09.08.2015**

Дата публикации: [10.04.2016](#)

НФ4А Восстановление действия патента

Дата, с которой действие патента восстановлено: **20.08.2016**

Дата внесения записи в Государственный реестр: **03.08.2016**

Дата публикации: [20.08.2016](#)

QB4А Государственная регистрация договора о распоряжении исключительным правом

Дата и номер государственной регистрации договора: **07.09.2016 РД0205743**

Условия договора: **НИЛ, на срок действия патента на территории РФ.**

Лицо(а), предоставляющее(ие) право использования: **федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Уральский государственный аграрный университет" (RU)**

Лицо, которому предоставлено право использования: **Общество с ограниченной ответственностью "Малое инновационное предприятие "ТЕХИЗУП" (RU)**

Вид договора: **лицензионный**

Дата внесения записи в Государственный реестр: **07.09.2016**

Дата публикации: [20.09.2016](#)